# МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Автоматизированные системы управления»

# СКРИПТОВЫЕ ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Методические рекомендации к лабораторным работам для студентов специальности 1-40 05 01-01 «Информационные системы и технологии (в проектировании и производстве)» очной и заочной форм обучения



УДК 519.682.2 ББК 32.973.4 Д48

# Рекомендовано к изданию учебно-методическим отделом Белорусско-Российского университета

Одобрено кафедрой «Автоматизированные системы управления» «\_\_» ноября 2022 г., протокол № 5

Составитель: ст. преподаватель Н. В. Выговская

Рецензент ???

Методические рекомендации предназначены к лабораторным занятиям студентов направления подготовки 1-40 05 01-01 «Информационные системы и технологии (в проектировании и производстве)» очной и заочной форм обучения.

Учебно-методическое издание

#### СКРИПТОВЫЕ ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Ответственный за	Ответственный за выпуск		А. И. Якимов		
Корректор					
Компьютерная вер	Компьютерная верстка				
Подписано в печать Таймс.	. Формат 60	× 84/16. Бумага офсетная. Гарниту	ypa		
Печать трафаретная. Усл. печ. л.	. Учизд. л.	. Тираж 21 экз. Заказ №			

Издатель и полиграфическое исполнение: Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования «Белорусско-Российский университет». Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий № 1/156 от 07.03.2019. Пр-т Мира, 43, 212022, г. Могилев.

© Белорусско-Российский университет, 2022

# Содержание

Введение
2 Лабораторная работа № 2. Создание простых скриптов на JavaScript 4
3 Лабораторная работа № 3. Функции и обработка события на JavaScript 5
4 Лабораторная работа № 4. Операторы ветвлений и циклов, логические операции в JavaScript
5 Лабораторная работа № 5. Методы в JavaScript10
6 Лабораторная работа № 6. Обработка массивов на JavaScript15
7 Лабораторная работа № 7. Использование элементов управления на
JavaScript16

#### Введение

При изучении дисциплины «Скриптовые языки программирования» студенты выполняют лабораторные работы, варианты которых приведены в данных методических рекомендациях.

Каждая лабораторная работа соответствует темам лекций и содержит в себе практические задания.

К защите работы студент подготавливает отчет, включающий в себя титульный лист, формулировку задания, описание исходных, результирующих данных, алгоритм решения задачи, текст программы и результаты ее тестирования.

Защита лабораторной работы состоит из двух частей: практической и теоретической. В практической части студент объясняет принципы работы представленной им программы, в теоретической — отвечает на вопросы по теме лабораторной работы.

При подготовке к защите студенту рекомендуется ответить на контрольные вопросы.

# 2 Лабораторная работа № 2. Создание простых скриптов на JavaScript

**Цель работы**: изучить основы разработки, подключение скриптов (сценариев) на языке JavaScript.

#### Порядок выполнения работы

- 1 Изучить теоретические сведения.
- 2 Выполнить задания, приуроченные к лабораторной работе.
- 3 Оформить отчет.

#### Требования к отчету

- 1 Цель работы.
- 2 Постановка задачи.
- 3 Результаты выполнения, тестирования и разработки программы.

#### Задания

- 1 Составить сценарий, в котором вычисляется площадь круга по заданному радиусу.
  - 2 Составить сценарий, вычисляющий гипотенузу по заданным катетам.
- 3 Изменить любой скрипт добавив в него диалоговые окна для ввода исходных данных (функция prompt). Использовать функцию alert для вывода результата.

# Пример выполнения задания

# Пример 1. Вычисление площади треугольника

# Контрольные вопросы

- 1 Что представляет из себя сценарий языка JavaScript?
- 2 Что такое литералы?
- 3 Дайте определение термину «переменная». Приведите пример объявления переменной в JavaScript.
  - 4 Как задать однострочный и многострочный комментарии в программе?

5 Как подключить сценарий языка JavaScript в HTML-документ?

# 3 Лабораторная работа № 3. Функции и обработка события на JavaScript

**Цель работы**: изучить механизм работы функций и обработки событий на языке JavaScript.

#### Порядок выполнения работы

- 1 Изучить теоретические сведения.
- 2 Выполнить задания, приуроченные к лабораторной работе.
- 3 Оформить отчет.

#### Требования к отчету

- 1 Цель работы.
- 2 Постановка задачи.
- 3 Результаты выполнения, тестирования и разработки программы.

#### Задания

- 1 На плоскости заданы координаты трех точек. Напишите сценарий, который вычисляет площадь треугольника (использовать событие Focus).
- 2 Напишите сценарий, который для точки, заданной координатами на плоскости, определяет расстояние до начала координат (использовать событие Select).
- 3 Напишите сценарий, который обменивает местами значения двух введенных переменных (использовать событие Blur).

### Пример выполнения задания

# Пример 1. Вычисление площади квадрата

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
  <title>Обработка события Change - изменение значения элемента</title>
  <style>
  * {
    font-family: Verdana, Geneva, Tahoma, sans-serif;
    font-size: 16px;
  }

p {
    color: rgb(104, 32, 172);
    font-size: 18px;
}
```

```
}
   #reset-button {
    margin: 10px 0px;
    padding: 8px;
    border: none;
    border-radius: 5px;
    background-color: rgb(228, 199, 255);
   #reset-button:hover {
    cursor: pointer;
    background-color: rgb(104, 32, 172);
    color: white;
  </style>
 </head>
 <body>
  Вычисление площади квадрата
  <form>
   Сторона: <input type="text" size="7" id="side"
onChange="calcSquareArea()" /> <br /> <br />
   Площадь: <input type="text" size="7" id="result" /> <br /> <br />
   <input id="reset-button" type="reset" value="Обновить" />
  </form>
  <script>
   const sideInput = document.querySelector('#side');
   const resultField = document.querySelector('#result');
   function calcSquareArea() {
    const sideLength = sideInput.value;
    resultField.value = sideLength ** 2;
  </script>
 </body>
</html>
```

- 1 Сколько способов объявления функций существует в JavaScript?
- 2 Приведите пример вызова функции. Что такое параметры функции?
- 3 Для чего используются функции в языке JavaScript?

4 Что из себя представляют DOM-события? Назовите часто используемые DOM-события.

# 4 Лабораторная работа № 4. Операторы ветвлений и циклов, логические операции в JavaScript

**Цель работы**: изучить операторы ветвлений, циклов и логические операции в сценариях языка JavaScript.

### Порядок выполнения работы

- 1 Изучить теоретические сведения.
- 2 Выполнить задания, приуроченные к лабораторной работе.
- 3 Оформить отчет.

#### Требования к отчету

- 1 Цель работы.
- 2 Постановка задачи.
- 3 Результаты выполнения, тестирования и разработки программы.

#### Задания

- 1 Напишите программу, которая «переворачивает» заданное натуральное число.
- 2 Напишите сценарий, в котором определяется количество «счастливых» шестизначных автобусных билетов, т. е. таких, в номерах которых сумма первых трех цифр равна сумме трех последних.
- 3 Напишите программу, определяющую все делители заданного натурального числа.

# Пример выполнения задания

# Пример 1. Нахождение максимального значения введенных чисел

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
<meta charset="UTF-8" />
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0" />
<title>Document</title>
<style>

* {
font-family: 'Comic Sans MS', 'Comic Sans', cursive;
}

form * {
```

```
font-size: 18px;
   h2 {
    text-align: center;
   form {
    background: linear-gradient(45deg, rgba(211, 255, 167, 0.5), rgba(255,
236, 125, 0.5), rgba(255, 255, 255, 0.5), rgba(255, 236, 125, 0.5), rgba(211, 255,
167, 0.5);
    width: 50%;
    margin: 20px auto;
    padding: 20px;
    border-radius: 18px;
   input {
    margin: 8px 5px;
   .button {
    border: 1px solid rgb(151, 151, 151);
    border-radius: 5px;
    padding: 8px;
    background-color: rgba(255, 255, 255, 0.5);
   .button:hover {
    background-color: white;
    cursor: pointer;
  </style>
 </head>
 <body>
  <h2>Вычисление максимального значения</h2>
  <form>
   <label>Число 1:</label>
   <input type="number" id="num1" />
   <br/>>
   <label>Число 2:</label>
   <input type="number" id="num2" />
   <br/>
   <label>Число 3:</label>
```

```
<input type="number" id="num3" />
   <br/>>
   <br/>>
   <label>Mаксимальное значение равно </label>
   <br/>>
   <input type="number" size="14" id="result" />
   <input class="button" type="button" value="Определить"
onClick="getMaxValue()" />
   <br/>>
   <input class="button" type="reset" />
  </form>
  <script>
   const num1 = document.querySelector('#num1');
   const num2 = document.querySelector('#num2');
   const num3 = document.querySelector('#num3');
   const resultField = document.querySelector('#result');
   function getMaxValue() {
    const a = Number(num1.value);
    const b = Number(num2.value);
    const c = Number(num3.value);
    let m = a;
    if (b > m) {
     m = b;
    if (c > m) {
     m = c;
    resultField.value = m;
  </script>
 </body>
</html>
Пример 2. Определение свойств элемента формы
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
 <meta charset="UTF-8">
 <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
 <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
```

```
<title>Операции над объектами. Свойства текстового поля</title>
</head>
<body>
 < h4 >
  Определение свойств объектов
 </h4>
 <form id="form1">
  <input type="button" value=Выполнить id="run-button">
  <hr>
  <textarea name="data" cols=30 rows=10 id=1>
  Текст
 </textarea>
  <hr>
  <input type="reset" value=Очистить>
  <script>
   const form = document.guerySelector('#form1');
   const runButton = document.querySelector('#run-button');
   runButton.addEventListener('click', () => propobj(form));
   function propobj(obj) {
    var result = ""
    for (var i in obj) { result += obj.data.value + "." + i + " = " + (obj.data)[i] +
"\r\n"
    result += "\n\r"
    form1.data.value = result
  </script>
</body>
</html>
```

- 1 Какой оператор используется для организации ветвлений в JavaScript?
- 2 Объясните механизм выполнения условного оператора.
- 3 Для чего используется конструкция else if (условие)?
- 4 Что такое вложенные циклы? Приведите пример вложенного цикла.
- 5 Для чего используются операторы continue и break?
- 6 Объясните механизм работы конструкции while и сравните его с работой цикла do...while.

# 5 Лабораторная работа № 5. Методы в JavaScript

**Цель работы**: изучить структуру модели HTML DOM (Document Object Model), научиться работать с методами объектов на языке JavaScript.

### Порядок выполнения работы

- 1 Изучить теоретические сведения.
- 2 Выполнить задания, приуроченные к лабораторной работе.
- 3 Оформить отчет.

#### Требования к отчету

- 1 Цель работы.
- 2 Постановка задачи.
- 3 Результаты выполнения, тестирования и разработки программы.

#### Задания

- 1 Написать сценарий выбора из трех изображений одного, которое вставляется ниже этих трех.
- 2 Написать сценарий картинки с "эффектом приближения", т.е. увеличения размеров как реакция на попадание курсора мыши в поле рисунка (использовать свойства width и height).
- 3 Написать сценарий графического горизонтального меню с появляющейся стрелкой над пунктом, у которого находится курсор.

#### Пример выполнения задания

# Пример 1. Перестановка изображений местами

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
 <head>
  <meta charset="UTF-8"/>
  <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge" />
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0" />
  <title>Document</title>
  <style>
   font-family: Verdana, Geneva, Tahoma, sans-serif;
   font-size: 18px;
  }
  input[type="button"] {
   background-color: antiquewhite;
   border: 2px solid burlywood;
  img {
   width: 100px;
   margin: 5px;
```

```
border: 1px solid black;
   background-color: beige;
  </style>
 </head>
 <body>
  <h4>Галерея рисунков</h4>
  <img src="./images/first.svg" id="first" />
  <img src="./images/second.svg" id="second" />
  <img src="./images/third.svg" id="third" />
  <form>
   <label>Pисунки с номерами:</label>
   <input type="text" id="first-image-number" size="1" />
   <input type="text" id="second-image-number" size="1" />
   <input type="button" value="Поменять местами" onClick="swapImages()"
/>
  </form>
  <script>
      const firstImageNumberInput = document.querySelector('#first-image-
number');
   const secondImageNumberInput = document.querySelector('#second-image-
number');
   function swapImages() {
    const firstImageNumber = +firstImageNumberInput.value;
    const secondImageNumber = +secondImageNumberInput.value;
    const images = document.images;
    if (firstImageNumber < 1 || firstImageNumber > 3 || secondImageNumber <
1 \parallel secondImageNumber > 3) {
      alert('Неверно заданы номера рисунков!');
    const firstImage = images[firstImageNumber - 1];
    const secondImage = images[secondImageNumber - 1];
    [firstImage.src, secondImage.src] = [secondImage.src, firstImage.src];
   }
  </script>
 </body>
</html>
```

Пример 2. Простое вертикальное меню

```
Содержимое файла script.js:
const navItems = document.querySelectorAll("nav>ul>li");
navItems.forEach((item) => {
 item.onmouseover = itemMouseoverHandler;
 item.onmouseout = itemMouseoutHandler;
});
function itemMouseoverHandler() {
 this.firstElementChild.classList.remove('hide');
function itemMouseoutHandler() {
 this.firstElementChild.classList.add('hide');
Содержимое файла index.html:
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
 <meta charset="UTF-8"/>
 <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge" />
 <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0" />
 <title>Document</title>
 <link rel="stylesheet" href="./style.css" />
</head>
<body>
 <nav>
  \langle ul \rangle
   \langle li \rangle
    <img src="./images/arrow.svg" class="hide" />
    <a href="#">Home</a>
   \langle li \rangle
    <img src="./images/arrow.svg" class="hide" />
    <a href="#">About</a>
   <img src="./images/arrow.svg" class="hide" />
    <a href="#">Clients</a>
```

```
<
    <img src="./images/arrow.svg" class="hide" />
    <a href="#">Contact Us</a>
   </nav>
 <script src="./script.js"></script>
</body>
</html>
Содержимое файл style.css:
* {
 padding: 0;
 margin: 0;
 font-family: "Comic Sans MS", "Comic Sans", cursive;
}
body{
 display: flex;
height: 100vh;
}
nav {
 background: white;
 box-shadow: 0 3px 10px -2px rgba(0, 0, 0, 0.1);
 border: 1px solid rgba(0, 0, 0, 0.3);
 margin: 50px;
 padding: 5px;
 padding-right: 30px;
nav ul {
 width: 140px;
 height: 100%;
 display: flex;
 justify-content: space-evenly;
 flex-direction: column;
 list-style: none;
}
nav ul li {
 display: flex;
justify-content: center;
```

```
align-items: center;
}

nav ul li a {
    display: block;
    color: black;
    font-size: 0.9em;
    text-decoration: none;
    text-transform: uppercase;
}

img{
    rotate: 90deg;
    max-height: 25px;
    max-width: 25px;
}

.hide {
    visibility: hidden;
}
```

- 1 Дайте определение термину «объект». Что такое свойства и методы объекта?
- 2 Что такое объектная модель документа (Document Object Model)? Назовите некоторые методы и свойства HTML DOM.
  - 3 Приведите пример осуществления доступа к методу объекта.
  - 4 Объясните механизм поведения ключевого слова this в JavaScript.

# 6 Лабораторная работа № 6. Обработка массивов на JavaScript

**Цель работы**: изучить способы объявления, инициализации и работы с массивами на языке JavaScript.

# Порядок выполнения работы

- 1 Изучить теоретические сведения.
- 2 Выполнить задание, приуроченное к лабораторной работе.
- 3 Оформить отчет.

# Требования к отчету

- 1 Цель работы.
- 2 Постановка задачи.
- 3 Результаты выполнения, тестирования и разработки программы.

#### Задания

- 1 Создать простейший мультипликационный сюжет с использованием массива.
- 2 Задан одномерный массив вещественных чисел. Напишите сценарий, который определяет число положительных элементов массива.
- 3 Задан одномерный массив вещественных чисел. Напишите сценарий, позволяющий найти максимальный элемент в массиве.

### Контрольные вопросы

- 1 Дайте определение термину «массив». Для чего используются массивы в JavaScript?
  - 2 Приведите примеры создания массивов в JavaScript.
  - 3 Что такое одномерные и многомерные массивы?
  - 4 Перечислите основные методы работы с массивами в JavaScript.
  - 5 Какое свойства используется для получения длины массива?

# 7 Лабораторная работа № 7. Использование элементов управления на JavaScript

**Цель работы**: изучить стандартные элементы управления («переключатель», «флажок») и научиться работать с ними на языке JavaScript.

### Порядок выполнения работы

- 1 Изучить теоретические сведения.
- 2 Выполнить задание, приуроченное к лабораторной работе.
- 3 Оформить отчет.

# Требования к отчету

- 1 Цель работы.
- 2 Постановка задачи.
- 3 Результаты выполнения, тестирования и разработки программы.

#### Задание

Напишите сценарий обработки анкеты слушателя курсов. Пользователь может выбрать курс, его продолжительность, язык, на котором он готов работать с преподавателем, и форму отчетности. В зависимости от этих параметров определяется стоимость отдельного курса и стоимость всего обучения.

ФИО e-mail Возраст Адрес	*данное по	оле обязательно д	дя заполнения			
Название курсов	Продолжительность	Язык	Отчетность	Стоимость		
Информатика	○ 36 ● 64 ○ 128	<ul><li>Русский</li><li>Английский</li></ul>	<ul><li>Экзамен</li><li>Зачет</li></ul>	Стоимость 18 у.е.		
	● 36 ○ 64 ○ 128	<ul><li>Русский</li><li>Английский</li></ul>	<ul><li>Экзамен</li><li>Зачет</li></ul>	Стоимость 6 у.е.		
Сети	● 36 ○ 64 ○ 128	<ul><li>Русский</li><li>Английский</li></ul>	<ul><li>Экзамен</li><li>Зачет</li></ul>	Стоимость 0 у.е.		
□ Логика	● 36 ○ 64 ○ 128	<ul><li>Русский</li><li>Английский</li></ul>	<ul><li>Экзамен</li><li>Зачет</li></ul>	Стоимость 0 у.е.		
Общая стоимость 24 у.е.						
Вычислить Отменить						

Рисунок 7.1 – Сценарий анкеты слушателя курсов

#### Пример выполнения задания

### **Пример 1.** Сценарий «Анкета переводчика»

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
 <meta charset="UTF-8">
 <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
 <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
 <title>Данные, представленные флажком. Анкета переводчика</title>
 <style>
  * {
   font-family: Cambria, Cochin, Georgia, Times, 'Times New Roman', serif;
  section {
   display: flex;
   flex-direction: column;
   align-items: center;
  form :first-child {
   margin-bottom: 10px;
   display: block;
  form {
```

```
border: 4px dashed gainsboro;
   padding: 20px;
   font-size: 18px;
  input[type="text"] {
   font-size: 18px;
   width: 100%;
   box-sizing: border-box;
  input[type="checkbox"] {
   margin: 8px 0;
  .button {
   font-size: 18px;
   margin: 20px 0;
   padding: 8px;
   border: none;
   border-radius: 5px;
   background-color: rgb(168, 179, 255);
   cursor: pointer;
  }
 </style>
</head>
<body>
 <section>
  <h3>Анкета для переводчиков</h3>
  <form name="form1">
   <label>
    Укажите те языки, которыми Вы владеете в совершенстве:
   </label>
   <input type="checkbox" name="lan" value=100>
   <label>pyccкий</label>
   <br>
   <input type="checkbox" name="lan" value=200>
   <label>английский</label>
   <br/>br>
   <input type="checkbox" name="lan" value=300>
   <label>французский</label>
```

```
\langle br \rangle
                   class="button"
                                   type="button"
                                                    value=Вознаграждениие
          <input
onClick="grant()">
   <br>
   <input type="text" class="result">
   <br>
   <input class="button" type="reset" value="Отменить">
  </form>
 </section>
 <script language="JavaScript">
  function grant() {
   const checkboxes = document.querySelectorAll('input[type="checkbox"]');
   let award = 0;
   checkboxes.forEach((checkbox) => {
    if (checkbox.checked) {
     award = award + Number(checkbox.value)
   });
   document.querySelector('.result').value = "Вам полагается вознаграждение
" + award + " y.e."
  }
 </script>
</body>
</html>
Пример 2. Сценарий «Анкета читателя»
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
 <meta charset="UTF-8">
 <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
 <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
 <title>Анкета читателя</title>
</head>
```

```
<style>
  font-family: Cambria, Cochin, Georgia, Times, 'Times New Roman', serif;
h3 {
  text-align: center;
 h4 {
  font-style: italic;
 div {
  font-size: 17px;
  border-radius: 5px;
 div input {
  margin: 8px 0;
 div label {
  color: rgb(117, 0, 167);
  margin-left: 8px;
 form {
  box-sizing: border-box;
  margin: 10px;
  padding: 0 20px 15px;
 .second-form {
  border: 4px dashed gainsboro;
  padding: 0 20px 20px;
 .first-form input {
  width: 100%;
  box-sizing: border-box;
 textarea {
  margin: 30px 0 15px;
```

```
font-size: 17px;
 .button {
  font-size: 16px;
  padding: 10px 20px;
  border: none;
  border-radius: 5px;
  background-color: rgb(235, 189, 255);
  cursor: pointer;
 section {
  display: flex;
  flex-direction: column;
  justify-content: center;
  align-items: center;
</style>
<body>
 <h3>Анкета читателя</h3>
 <section>
  <form class="first-form">
   < h4>
    Введите название любимого журнала или газеты
   <input type="text"><br>
  </form>
  <form class="second-form">
   <h4>Что Вас привлекает в издании?</h4>
   <div>
    <input type="checkbox" value="Стиль подачи материала">
    <label>
     Стиль подачи материала
    </label>
    <br>
    <input type="checkbox" value="Достоверность информации">
    <label>
     Достоверность информации
    </label>
    <br>
    <input type="checkbox" value="Дизайн и оформление">
    <label>
```

```
Дизайн и оформление
    </label>
    <br>
   </div>
   <textarea cols=50 rows=7> </textarea>
   <input class='button' type="reset" value="Отмена">
  </form>
 </section>
 <script>
                                     document.querySelectorAll('.second-form
                 checkboxes
        const
                                =
input[type="checkbox"]');
  checkboxes.forEach((checkbox) => { checkbox.addEventListener('click', set)
});
  const firstLine = "Вас привлекает:\n";
  let str = firstLine;
  function set() {
   if (this.checked) {
    str = str + this.value + "\n";
    document.querySelector('.second-form textarea').value = str;
   }
 </script>
</body>
</html>
```

- 1 Что представляют собой флажки и переключатели?
- 2 Какое событие генерируется при нажатии на флажок или переключатель?
  - 3 Какое свойство используется для проверки состояния флажка?
- 4 Для чего используется атрибут name при создании групп переключателей (флажков)?
- 5 Какое свойство используется для получения значения выбранного переключателя?